

知れば楽しい音の世界

～音の正体を探れ～

熊本市立託麻原小学校 6年 窪田 絢水

1 研究の目的

コーラス部の練習中、顧問の先生から声の響きについてアドバイスを受け、響く音とはどんな音が疑問に思った。そのためには、音の正体を知ることから始めようと思い、この研究を行った。

2 研究の方法

- (1) 音の出る仕組みについて調べるため、声を含めた音の正体について情報収集を行う。
- (2) 物質による音の変化を、糸電話の糸をエナメル線、毛糸、釣り糸に変えて調べる。また、紙コップやプラスチック製コップにコイルをテープで張り付け、電子機器につなぐと音が鳴るか、コイルの部分をエナメル線、毛糸、釣り糸に変えて調べる。
- (3) 音の大小や高低の変化を、紙コップギターを作成し、輪ゴムを押さえる位置を変えて輪ゴムをはじき調べる。また、音質の変化を、トレー琴を作成し、輪ゴムの個数を変え、輪ゴムをはじき調べる。
- (4) 音の広がり方を、ラップをしたボウルの上に七味唐辛子、シナモンなどの粉末や乾燥したユズの皮（約1cm）をのせ、音を鳴らした音叉を近づけ調べる。また、音叉を水に近づけたときの水の変化で調べる。そして音の共鳴を、音の高さの違う二つの音叉のU字形の部分近づけ、片方の音叉を鳴らし、音の変化で調べる。
- (5) PCにソフト「オシロスコープ」をダウンロードし、自分の声の「ド」の音の波形を調べる。

(トレー琴)



(音叉を水に近づける)



3 研究の結果と考察（詳細は割愛）

- (1) 音とは、周りにある空気を振動させ伝わってくる目に見えない「波」で、物が音を出す際には必ず空気が振動している事が分かった。
- (2) 糸電話の糸の部分では、聞こえ方は毛糸、響き方、震え具合はエナメル線がよかった。また、エナメル線のような金属だけ電子機器の音が鳴った。
- (3) 輪ゴムを紙コップに近い方で押さえたなら音が高く、遠ざけたら低い音が出た。つまり、紙コップギターで出せる音の大小は輪ゴムの「振幅」、高低は輪ゴムの「振動数」で決まることが分かった。また、トレー琴ではトレーや輪ゴムの個数が変わると音色や響き、音量が変わった。
- (4) 七味唐辛子が、一番音の伝わり方がよかった。つまり、音叉から出た音が空気を振動させ、粉末に振動が伝わり、飛び散ったり細かく震えたりしたと考えられる。また、音叉を水に近づけると、水が大きくゆれて、飛び散った。つまり、音叉から出た音が振動エネルギーとして水の中に広がったと考えられる。そして、音の共鳴では、一つの音になった。つまり、二つの音叉の振動数が違っている場合、外部の近い振動刺激を受けると振幅が増大して、共に一つの音を響かせたと考えられる。
- (5) オシロスコープを使った声の波形は、高音になるほど振動数が多くなることが分かった。

(自分の発声「ド」のオシロスコープ波形)

